Aus der II. Medizinischen Klinik der Universität München
Direktor: Prof. Dr. SCHITTENHELM
Abteilung für Erbpflege. Leiter: Dr. BRANDT

Polyarthritis rheumatica bei Zwillingen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

verfaßt und einer

Hohen Medizinischen Fakultät
der Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität
zu München

vorgelegt von

Friedrich A. Weihe
aus Schloß Holte

1939

Druck der Universitätsdruckerei H. Stürtz A.G., Würzburg

Referenten: Prof. Dr. SCHITTENHELM und Dr. BRANDT

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Sonderdruck aus
„Zeitschrift für menschliche Vererbungs- und Konstitutionslehre", 23. Band, 2. Heft
Verlag von Julius Springer, Berlin

Die Zwillingsforschung ist die beste Methode, die uns erlaubt, die Beteiligung von Erbanlage und Umwelt im Erscheinungsbild eines Menschen zu erkennen. Ihre praktisch-klinische Bedeutung erhält die Methode dadurch, daß sie uns den Einfluß von Außenwelt einerseits und Erbanlage andererseits auf Entstehung und Verlauf einer Erkrankung enthüllt und somit unser ärztliches Denken und Handeln bei Verhütung und Bekämpfen von Krankheiten weitgehend bestimmen kann.

Auf die Anforderungen, die an die Zwillingsforschung gestellt werden, und die damit verbundenen Schwierigkeiten soll hier nicht des näheren eingegangen werden. Die auslesefreie bzw. restlose Erfassung aller Zwillinge einer Gegend und ihre persönliche Untersuchung bleibt im Hinblick auf einwandfreie Ergebnisse ein anzustrebendes Ideal.

Diesem wird am ehesten ein Verfahren gerecht, wie es seit 1935 an den Krankenhäusern Bayerns gehandhabt wird. In freiwilliger Zusammenarbeit mit der II. Medizinischen Klinik in München werden an 65 Krankenanstalten alle Patienten bei der Aufnahme befragt, ob sie Zwilling seien. Ist das der Fall, so werden auf einer vorgedruckten „Zwillingsmeldung" Personalien und Kurz-Anamnesen des Zwillings und seines Partners der Zwillingssammelstelle in München mitgeteilt. Eine Auslese „typischer" Fall ist auf diese Weise ausgeschlossen, wir erhalten „Serien im weiteren Sinne" (LUXENBURGER).

Auf diese Weise wurden in etwa 2 Jahren 1500 Zwillingspaare (700 gleichgeschlechtige, 800 verschiedengeschlechtige) erfaßt. Diese 3000 Zwillinge wurden nach Krankheitsbezeichnungen in eine Kartothek eingeordnet. Für die vorliegende Arbeit sind alle diejenigen Zwillingspaare herausgesucht, die unter die Rubrik Gelenkrheumatismus fallen, d. h. bei diesen Paaren hat mindestens ein Partner die Erkrankung durchgemacht. Es fand sich so eine Zahl von 35 Paaren zusammen. Es muß jedoch die Tatsache berücksichtigt werden, daß von den 1500 Zwillingspaaren noch mehr als 35 Paare vermutlich gelenkrheumatische Affektionen hatten, denn die kurzen Stichwortanamnesen der meldenden Krankenhäuser werden diesen und jenen Fall einer Erkrankung unterschlagen.

Die Schwierigkeiten der Bearbeitung des vorliegenden Materials liegen nun nicht nur im zahlenmäßig kleinen Material und in der unter-

schiedlichen Krankheitsbeobachtung der Zwillinge, sondern auch in der noch bestehenden Unklarheit des Sammelbegriffes „Polyarthritis rheumatica".

Allein der Ursachenkomplex ist sehr umstritten, und weil anzunehmen ist, daß es sich um keine einheitliche Ätiologie handelt, so sind darum gerade die Ansichten sehr verschieden. Erinnert sei hier an die Auffassung, die die P. rh. als Infektionskrankheit mit unbekanntem Erreger ansieht oder die bekannte Erreger wie Streptokokken verantwortlich macht. Die große Bedeutung der fokalen Herde in Tonsillen, Zähnen, Nebenhöhlen u. a. m. ist unumstritten. Da man an Ort und Stelle des gelenkrheumatischen Geschehens mutmaßliche Erreger nicht direkt vorfindet, glaubt man auch an toxinähnliche Wirkung. Man denkt dabei an Immunisierungsvorgänge mit Antigen-Antikörperreaktionen, die beim Überschreiten eines gewissen Schwellenwertes gleich anaphylaktischen Vorgängen zum sichtbaren Ausbruch kommen. Erinnert sei hier auch an die sog. Rheumatoide, wie man es z. B. bei der Tuberkulose findet. Auch hier bringt man Gelenkerscheinungen in ursächliche Beziehung zu Immunisierungsvorgängen. Schließlich hat man auf Grund von gelenkrheumatischen Erscheinungen bei klimakterischen Frauen auch an hormonale Dysfunktionen gedacht, und nicht zuletzt soll auch der erbliche Einfluß eine Rolle spielen.

Nach der Art des Krankheitsverlaufes bei der P. rh. hat man akute von chronischen Formen unterschieden. Bei den letzteren gibt es die primär-chronischen Erscheinungen mit schleichendem Verlauf, für die es im Schrifttum mehrere Namen gibt, und im Gegensatz dazu die sekundären Formen, die die Folge von akuten Schüben sind. Erwähnenswert ist hier auch noch eine besondere Gelenkerkrankung der Wirbelsäule, die Spondylarthritis ankylopoetica, die Struempell auch zur sekundärchronischen Form der P. rh. rechnet. Jedenfalls bestehen große Schwierigkeiten in der Trennung der rheumatischen Gelenkerkrankungen von anderen Arthritiden.

So mannigfach die Ursachen und Erscheinungen sind, so verschieden ist auch die therapeutische Beeinflußbarkeit. Die Erfolge der Tonsillektomie, der Beseitigung der alveolären Zahnerkrankungen, der Nebenhöhlenentzündungen sind sehr einleuchtend. An inneren Mitteln werden Salicylpräparate als souveränes Mittel gegeben. Helfen diese nicht, was besonders bei chronischen Fällen vorkommt, so greift man zu vielen anderen Mitteln. Erwähnt sei hier nur die Reizkörpertherapie, die Verabfolgung von Schwefelpräparaten wie Sufrogel und schließlich die Behandlung klimakterischer Frauen mit Ovarialpräparaten. Auf die mannigfachen Arten der Wärmeapplikation sei noch kurz hingewiesen. Zusammenfassend stößt man also immer wieder auf eine Vielheit von Fragen, die noch der Klärung bedürfen. Erbbiologische Untersuchungen können dazu einen Beitrag liefern.

Zu dem schon oben angeführten Material von 35 Paaren wurden aus dem Zwillingsmaterial des Kaiser-Wilhelm-Institutes für Anthropologie, menschliche Erblehre und Eugenik, Berlin-Dahlem, das dort in ähnlicher Weise gewonnen wurde, 3 weitere Paare (eineiig) zur Verfügung gestellt. Von diesen 38 Paaren sind 11 eineiig (EZ), 15 zweieiig-gleichgeschlechtig (ZZ) und 9 Pärchen (PZ); bei 3 Paaren ist die Zwillingsdiagnose nicht sicher. Das eine Paar, das, wie sich später herausstellte, schon wegen Turmschädelbildung das Interesse einer Würzburger Klinik erregt hatte, stellte sich schon damals feindselig gegen jede Untersuchung. Das zweite Paar blieb zwecks Stellung der Zwillingsdiagnose durch persönlichen Besuch unauffindbar. Nach den vorliegenden Angaben müssen beide Paare wahrscheinlich zu den ZZ gerechnet werden. Bei dem 3. Paar schließlich handelt es sich um Schwestern, die beide wegen angeborenen Schwachsinns sterilisiert worden sind. Der eine Partner ist indessen verstorben, der überlebende blieb trotz großer Bemühungen (unter anderem mit Polizeistellen) stumm. Diese Paare sind damit für die vorliegende Arbeit unbrauchbar und scheiden aus.

Den Zwillingen wurden nun 2 besondere Fragebogen geschickt. Fragebogen Nr. 1 enthält Fragen über die Ähnlichkeit der Zwillinge. Fragebogen Nr. 2 erbittet in gemeinverständlicher Form Angaben über die bisher durchgemachten Krankheiten, besonders aber über Mandelentzündungen, Erkältungen, Art und Verlauf des Gelenkrheumatismus, Herzerkrankungen, Rippenfell-, Nieren- und Blinddarmentzündungen. Schließlich befaßt sich eine Frage mit Angaben über Zusammenleben und Trennung der Partner. Fragebogen Nr. 1 wurde nur an die gleichgeschlechtigen, Nr. 2 an alle Zwillinge verschickt. Alle Fragebogen wurden beantwortet. Die Antworten waren zum Teil recht gut, zum Teil mäßig zu verwerten.

Zur Klärung der Ähnlichkeitsdiagnose und zur Vertiefung des Krankheitsbildes wurden die Zwillinge persönlich aufgesucht. Nur in den Fällen, wo die Zwillingsdiagnosen durch die glaubwürdigen Angaben einwandfrei gestellt werden konnten, und wo genügend Krankheitsunterlagen (Krankengeschichten, Arztberichte) vorhanden waren, erübrigte sich ein Besuch.

Da 2 Berliner Fälle bereits geklärt waren und bei 4 weiteren Paaren 1 Partner bereits verstorben war, verblieben 66 einzelne Zwillinge. Von diesen wurden 54 besucht, die restlichen 12 (6 ZZ und 6 PZ) waren auf schriftlichem Wege genügend geklärt. Zur Ergänzung der erhobenen Krankengeschichten wurden in allen Fällen Krankenblätter und ärztliche Befundberichte eingeholt.

Auf diese Weise kann das Material als weitgehend gesichert angesehen werden. Alle Aufzeichnungen wurden in ein „Beobachtungsblatt für pathologische Zwillinge" eingetragen. Ein besonderer Abschnitt dient darin dem Ähnlichkeitsbefund mit Blutgruppenbestimmung, Photo-

aufnahmen sowie Finger- und Handleistenabdrücken. Außer bei den schon erwähnten 3 Paaren konnte auf diese Weise die Zwillingsdiagnose bei allen anderen ermittelt werden. Bei 4 Paaren, bei denen ein Partner schon tot war, gaben die überlebenden Zwillinge auf genaues Befragen in ihrer Eindeutigkeit eigentlich unerwartete Auskunft, so daß — auch nach Zuhilfenahme von Photos — die Diagnose gestellt werden konnte und wenig zweifelhaft sein dürfte.

Unter den Rubriken Familien- und Eigenanamnesen finden sich neben den ausführlichen Krankengeschichten auch Angaben über Umwelt, Beruf, Heirat, psychische und Intelligenzunterschiede der Partner. In einem „Kurzen Bericht" wurden Art und Verlaufsform der gelenkrheumatischen Erkrankung sowie Komplikationen und Begleiterscheinungen zusammengefaßt. Die Erkrankungsbeteiligung der Zwillinge an P. rh. wurde nun an den 35 Paaren untersucht. Einem wissenschaftlichen Bedürfnis folgend, sollen hier kurz die Anamnesen bzw. Befunde der Zwillinge angeführt werden. Es folgen jedem Befund eine kurze Umweltschilderung und eine Beurteilung des gelenkrheumatischen und Umweltverhaltens zwischen den zugehörigen Partnern. Dabei waren folgende Gesichtspunkte maßgebend:

In der Diagnosestellung wird die P. rh. in die 3 gebräuchlichen Formen, wie sie auch z. B. WEITZ in „Die Vererbung innerer Krankheiten" angibt, unterschieden: akute, sekundär-chronische und primär-chronische P. rh. Starke Konkordanz im gelenkrheumatischen Verhalten der Partner liegt dann vor, wenn beide in angenäherten Zeiträumen die gleiche Art der Erkrankung, also beide z. B. eine akute Form durchgemacht haben. Schwach konkordant sind solche Paarlinge, die beide voneinander verschiedene Erkrankungsformen durchmachten, so z. B. wenn der eine Zwilling eine primär-chronische, der andere eine akute Form oder wenn der eine eine verhältnismäßig leichte akute, der andere eine schwere akute Form mit nachfolgender Endokarditis und Exitus aufwies. Schließlich sind solche Paarlinge schwach diskordant, bei denen einer eine P. rh. hatte, der andere aber aus durchsichtigen Gründen prophylaktisch durch Tonsillektomie von einer möglichen Erkrankung verschont blieb. Der Beurteilung starker Diskordanz im gelenkrheumatischen Verhalten braucht nichts hinzugefügt werden, ebensowenig wie der Beurteilung starker Konkordanz und starker Diskordanz der Umwelt der jeweiligen Partner. Schwache Umweltkonkordanz liegt vor, wenn beide Zwillinge zur Erkrankungszeit bei verschiedenen Arbeitsstellen zusammen wohnen. Schwache Umweltdiskordanz ist dann zu finden, wenn die Partner zwar getrennt lebten, aber dadurch, daß sie am gleichen Ort wohnten, sich öfters gegenseitig besuchten und somit in loser Verbindung standen.

Eineiige Zwillingspaare.

E 1: Friedel I und Hans II, geb. 28. 5. 13. Beide Eltern wiederholt Gelenk- und Muskelrheumatismus. Paarling I: Masern und Bronchialkatarrh. Mit 21 Jahren nach Abkühlung Angina tonsill. acuta. Durch Staubaffektion mit 22 Jahren Rezidiv. Nach etwa 3 Wochen geringe Schmerzen erst in den kleinen(Finger), dann auch in den großen Gelenken (Knie, Arm). Kein Fieber, keine Bettruhe. Gelenke weder geschwollen noch gerötet. Bei chron. Angina weiterhin dauernd leichte Gelenkbeschwerden. Trotz ärztl. Rat keine Tonsillektomie. Erst $^3/_4$ Jahre später ohne ärztl. Behandlung Gelenkbeschwerden gebessert. Danach Sol- und Thermalbäder. Seither öfters leichte Angina, keine Gelenkbeschwerden. Nachuntersuchung 1937: hypertrophische, zerklüftete Tonsillen. Herz, Gelenke usw. o. B. Diagnose: Postanginöse P. rh., primär-chron.

Paarling II: Mit I zusammen Masern und Bronchialkatarrh. Nach Durchnässung mit 21 Jahren auch Angina tonsill. acuta, Temp. über 39, Beschwerden stärker als bei I. Nach 14 Tagen geringe rheumat. Beschwerden in Finger- dann Kniegelenken sowie im Rücken. Ohne ärztl. Behandlung schnell Besserung. 22jährig chron. Angina mit Pfröpfen. Zu gleicher Zeit wie bei I, jedoch stärker als bei diesem, Beschwerden in Finger-, Hand-, Arm-, Fuß- und Kniegelenken, keine Schwellung, geringe Rötung. 8 Tage zu Bett, heiße Umschläge und Bäder. Geringe Besserung, darum nach 6 Wochen Tonsillektomie. Trotzdem noch $^1/_2$ Jahr lang dauernd Gelenkbeschwerden. Blutsenkung 30/60 mm, kein Fieber. Ambulante Behandlung mit Salicylpräparaten, Moorbädern, mit I zusammen Bäder in Salzuflen. Danach dauernd gebessert, seither beschwerdefrei. Nachuntersuchung 1937: o. B. Diagnose: Postanginöse P. rh., primär-chron., Tonsillektomie.

Umwelt: Beide gleiche Berufsausbildung, örtlich meistens zusammen, jedoch zur Zeit der anginösen und gelenkrheumat. Beschwerden getrennt gelebt.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten stark konkordant. Umwelt schwach diskordant.

E 2: Kurt I und Erwin II, geb. 17. 1. 25. Vater durch Kriegsverletzung steifes Knie, Mutter wiederholt P. rh., Herzklappenfehler.

Paarling I: 2mal Lungenentzündung, Masern, schwerer Darmkatarrh. Mit 7 Jahren Kopf- und Halsschmerzen, wegen Beschwerden im re. Hüft- und beiden Kniegelenken Einweisung in Krankenhaus. Lt. Krankenblatt Temp. bis 39°, Blutsenkung 66/97 mm. Herz: systol. Geräusch, besonders laut über Herzspitze, 2. PT sehr laut. Rö.: geringe Mitralkonfiguration. RR 100/65. Re. Knie dauernd leicht gebeugt, etwas geschwollen, Erguß nicht sicher nachweisbar. Beschwerden in Hüft- und Fußgelenken. Lt. Epikrise akute P. rh. in Knie- und Fußgelenken, gleichzeitig Nierenreizung, „alte", kompensierte Mitralinsuffizienz, abgeheilte Hilus-Tbc. Unter Natr. salic. prompte Besserung der Gelenkbeschwerden. Nach 4 Wochen geheilt entlassen. Seither keine Beschwerden mehr. Nachuntersuchung 1938: o. B. (Herz o. B.). Diagnose: Postanginöse P. rh. acuta bei „altem" Mitralfehler.

Paarling II: Mit I zusammen 2mal Lungenentzündung, Masern und Darmkatarrh. Mit I auch gleichzeitig Hals- und Kopfschmerzen, bei Berührung und Bewegung Beschwerden in der re. Leistengegend und im re. Knie. Hausarzt lt. Bericht P. rh. acuta festgestellt. Da nicht so schwer wie bei I, Behandlung zu Hause mit Rheumasan und Wärme. Herzbefund nicht mehr bekannt. Nach etwa 3 Wochen Besserung. Seither kein Rückfall. Mit 11 Jahren Lungenentzündung (3. Mal). Nachuntersuchung 1938: o. B. (Herz o. B.). Diagnose: Postanginöse P. rh. acuta.

Umwelt: Beide immer zusammen, in der gleichen Schulklasse, zur Zeit ihrer gelenkrheumat. Erkrankung in Neubau, wo „das Wasser von den Wänden lief".

Beurteilung: Gelenkrheumat. und Umwelt-Verhalten stark konkordant.

E 3: Josefa I und Johanna II, geb. 3. 4. 1891. Vater mit 38 Jahren an Lungenleiden, Mutter mit 58 Jahren an Herzleiden und Asthma gestorben.

Paarling I: Mit 17 Jahren Blinddarmentzündung, 12 normale, 2 Früh- und 5 Fehlgeburten. Mann an Lungen- und Leberleiden, 11 Kinder, davon mehrere an Lungenleiden gestorben. Mit 34 Jahren doppelseitige Lungenentzündung. 1 Jahr später Mastitis. Mit 45 Jahren Erkrankung mit Schmerzen im li. Ellenbogen- und beiden Kniegelenken. Einweisung in Krankenhaus. Lt. Krankenblatt Temp. bis 37,8°. Herz: Klappen des 2. Tones (Auskultationspunkt nicht angegeben), leichte Arrhythmie. RR 120/75. Li. Knie angeschwollen, gerötet, sehr heiß, schmerzhaft. Übrige Gelenke frei. Rö.: Knie o. B. Kniegelenkpunktion: steriles Punktat. Hyperämie- und Ichthiolbehandlung. Nach 10 Wochen gebessert entlassen.

Noch in hausärztlicher Behandlung. Jetziger Befund: noch geringe Beschwerden im Kniegelenk bei Bewegung. Sonst o. B. Diagnose: P. rh. acuta mit Kniegelenkserguß.

Paarling II: Vor der Heirat angeblich 4 Totgeburten, in der Ehe eine Totgeburt, keine Kinder. In der Ehe öfters Klagen über Herzbeschwerden, ging nie zum Arzt. Mit 39 Jahren Halsschmerzen mit anschließenden Beschwerden in den Handgelenken. Gurgeln und Gelenkpackungen. Nach etwa 10 Tagen vermehrte Herzbeschwerden, in Behandlung bei Herzspezialisten. Angaben nicht mehr erhältlich. Nach Angabe des Ehemanns habe der Arzt von Herzmuskelentzündung gesprochen. In den letzten Jahren „sehr stark" geworden. In dauernder ärztlicher Behandlung. Mit 45 Jahren auf dem Wege zum Arzt plötzlich an „Schlaganfall" auf der Straße gestorben. Diagnose: Postanginöse P. rh., Herzinsuffizienz, Exitus.

Umwelt: Ab 23. Jahr immer getrennt.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten schwach konkordant. Umwelt stark diskordant.

E 4: Babette I und Marie II, geb. 28. 3. 67. Vater mit 79 J. „altersschwach", Mutter mit 55 Jahren an Schlaganfall gestorben.

Paarling I: Lt. Arztbericht mit 55 Jahren P. rh., Beschwerden in Hand- und Fußgelenken. Trotz heftiger Schmerzen (Aufenthalt nur noch im Stuhl möglich) keinen Arzt geholt. Besserung ohne ärztliche Behandlung. Mit 68 Jahren Herzbeschwerden. Ärztin stellt systol. und diastol. Geräusch über dem ganzen Herzen fest, ferner Arrhythmia perpetua, Hochdruck, Angina pectoris-ähnliche Zustände. Lt. Bericht ätiologischer Zusammenhang des Herzleidens mit der P. rh. wegen des symptomlosen Intervalls nicht sicher. Im Verlauf der Erkrankung Thrombophlebitis. Mit 69 Jahren Anzeichen eines apoplektischen Insultes oder Hirntumors, zunehmende Somnolenz, Einweisung in Krankenhaus. Exitus nach 3 Tagen. Bewußtlosigkeit. Lt. Sektionsbericht abgelaufene Endokarditis außer an der Pulmonalis an allen Ostien, hochgradige Kreislaufstörung, Apoplexie ?, Intoxikation ?. Diagnose: P. rh. acuta, Herzinsuffizienz, Exitus.

Paarling II: Wie bei I Kinderkrankheiten unbekannt. Mit 23 Jahren plötzlich Beschwerden in den li. Hand- und Ellenbogen- und in allen Fußgelenken. Starke Schmerzen, geringe Rötung und Schwellung. Nach 6 Wochen Besserung durch Wärme. Heilung ohne Folgen. Nachuntersuchung 1937: Alterstremor, sonst o. B. Diagnose: P. rh. acuta.

Umwelt: Seit dem 14. Jahr getrennt. I mit Modellschreiner, II mit Fabrikant verheiratet. I wirtschaftlich sehr schlecht gestellt, viel Arbeit und Kummer, 9 Kinder. Bei Krankheit nie geschont. II wohlhabend, 6 Kinder.

Beurteilung: Gelenkrheumatisches Verhalten schwach konkordant. Umwelt stark diskordant.

E 5: Marie I und Franziska II, geb. 16. 9. 78. Vater 80 Jahre, Mutter 71 Jahre alt geworden.

Paarling I: Masern, Keuchhusten, Scharlach. In der Schulzeit öfters Mandelentzündung. Mit 28/29 Jahren Gelenkrheumat. Beide Kniegelenke schmerzhaft, geschwollen und gerötet. 8 Wochen zu Bett, Einreibungen und Packungen vom Hausarzt verordnet, Aufzeichnungen nicht mehr vorhanden. Häufig kleine

Rückfälle, immer schleichender Verlauf. Etwa ab 50. Jahr keine Beschwerden mehr. Mit 50 Jahren wegen Hypertonie (200 mm Blutdruck) in ärztl. Behandlung. 1 Jahr später wegen Prolaps uteri Ventrofixation. 57jährig durch Abrasio Plattenepithel-Ca der Portio festgestellt, 2mal bestrahlt. Seither bei dauernder Kontrolle und 10 Pfd. Gewichtszunahme geheilt (?). Mit 58 Jahren langsam zunehmende Schmerzen im li. Arm- und Schultergelenk und in der Schultermuskulatur. Durch Salben keine Besserung, Einweisung in Krankenhaus. Befund: Rachen stark gerötet, mit schleimig-eitrigen Massen belegt. Herz: nach li. hypertroph, lauter 2. AT. RR 180/110. Li. Schultergelenk schmerzhaft. Rö.: kein Anhalt für Arthrosis deform. oder Ca-Metastasen. Nach Krankenblatt Periarthritis humero-scapularis. Behandlung mit Diathermie und Massage. Diagnose: P. rh. acuta, sekundärchron. mit Muskelrheumatismus.

Paarling II: Nach Aussage der I mit 6 Jahren sehr heftiger Gelenkrheumatismus, „schwer darniedergelegen". Beginn und Ursache ihres später auftretenden schweren Herzleidens nicht sicher bekannt. Mit 18 Jahren Verlassen ihres elterlichen Hauses wegen eines Verhältnisses mit einem Mann. Trotz Eheversprechens und 4 unehelichen Kindern von diesem im Stich gelassen. Sehr schlechte Verhältnisse, angestrengte Arbeit in der Fabrik. Seit Geburt der 4 Kinder Herzbeschwerden. Vom 23.—25. Jahr fast ununterbrochen im Krankenhaus wegen Herzleiden, Bauchwassersucht, oft punktiert. Krankenblatt nicht mehr vorhanden. Mit 25 Jahren zu Hause bei den Eltern gestorben. Diagnose: P. rh. acuta, Herzinsuffizienz, Exitus.

Umwelt: Bis zum 18. Jahr beide zusammen im Elternhaus. Danach immer getrennt. II im Vergleich zu I in äußerlich sehr ungünstigen Verhältnissen.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten schwach konkordant. Umwelt stark diskordant.

E 6: Dora I und Helene II, geb. 13. 5. 13. Eltern und Geschwistern gesund.

Paarling I: Masern, Ruhr. Mit 19 Jahren Kopf- und Halsbeschwerden, Fieber bis 39°, grippeähnlicher Zustand. 10 Tage zu Bett. Beim Aufstehen Schmerzen in den Knie-, danach in den Hand- und Fußgelenken re. Einweisung in Krankenhaus. Befund: geringe Temp.-Erhöhung, stark erhöhte Blutsenkung. Herz: über der Spitze systol. Geräusch. Rö.: geringe Mitralkonfiguration. EKG: juvenile Arrythmie. Befund an den Gelenken wie oben beschrieben. Behandlung mit Lichtkasten und Ichthiolverbänden. Entlassung nach 3 Wochen. Mit 23 Jahren wiederholt Anginen, keine Gelenkrezidive. Diagnose: Postanginöse P. rh. acuta, Endokarditis, leichte Mitralinsuffizienz.

Paarling II: Wie I Masern und Ruhr. Mit 19 Jahren auch Angina, Fieber bis 39,5°, 14 Tage zu Bett. Nach 4 Wochen mit I zusammen klinisch untersucht: Tonsillen etwas groß, wenig gerötet. Herz: 2. AT etwas laut, sonst o. B. RR 120 mm systol. Keine Gelenkbeschwerden. Wie I mit 23 Jahren wiederholt Anginen. Diagnose: wiederholt Angina tonsill.

Umwelt: Bis einschl. 18 Jahr zusammen bei den Eltern. Seitdem I Schwesternschülerin, II ohne Beruf, getrennt in Berlin wohnend.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten stark diskordant, Umwelt schwach diskordant.

E 7: Georg I und Nikolaus II, geb. 6. 2. 95. Vater an Schlaganfall, Mutter an „Herzschwäche" gestorben.

Paarling I: 1928 und 1931 wegen geschlossener Lungenspitzen-Tbc. je $^1/_4$ Jahr im Sanatorium. Lupus erythematosus im Gesicht. Befund: sonst o. B. Diagnose:—

Paarling II: Mit 8—9 Jahren zum 1. Mal Gelenkrheumatismus. Schleichender Beginn, Beschwerden nur in den Fingergelenken. Ärztl. Verordnung von Einreibungen. Nach $^1/_4$ Jahr beschwerdefrei. Im Krieg nach Durchnässung auftretende Schmerzen in allen Finger- und Handgelenken, Rötung und Schwellung. Etwa 3 Wochen im Revier gelegen. Seither langsam zunehmende Versteifung der Finger. Befund jetzt: An beiden Händen Verdickung, Verkrümmung und Versteifung der

Gelenke des 1., 4. und 5. Fingers. Sonst o. B. Diagnose: P. rh., primär-chron., Versteifung der Fingergelenke.

Umwelt: Seit dem 14. Jahre immer getrennt. I Eisenbahner, II Landwirt.

Beurteilung: Gelenkrheumat. und Umweltverhalten stark diskordant.

E 8: Karoline I und Mathilde II, geb. 30. 1. 14. Eltern und Geschwistern gesund.

Paarling I: Masern, Rachitis, Mumps. Mit 16 Jahren langsam beginnende Gelenkschmerzen im re. Knie, dann im re. Fuß, Gelenke geschwollen. Nicht zu Bett gelegen, Behandlung mit warmen Packungen. Dauernd chron.-schleichende Beschwerden. Mit 22 Jahren in beiden Kniegelenken erhöhte Beschwerden. 4 Wochen in klinischer Behandlung. Gelenke wenig gerötet. Rheumasaneinreibungen, Massage, Höhensonne. Danach wegen leichter Nierenreizung in ärztl. Behandlung. Jetziger Befund: o. B. Diagnose: P. rh., primär-chron., Nierenreizung.

Paarling II: Kinderkrankheiten wie I. Im 1. Jahr Lungenentzündung. Mit 19 Jahren Nierenbeckenentzündung und Appendektomie. Befund jetzt o. B. Diagnose: Appendektomie.

Umwelt: Bis zum 15. Jahre zusammen im Elternhaus lebend, seitdem nur tagsüber an verschiedenen Arbeitsstellen, I Stickerin, II Schneiderin, sonst zusammen.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten stark diskordant. Umwelt schwach konkordant.

E 9: Kreszenz I und Magdalene II, geb. 14. 7. 03. Familie: o. B.

Paarling I: Rachitis und Scharlach. Mit 29 Jahren heftige Angina. Hausärztl. Behandlung. Mit 32 Jahren nach Partus (Perforation des toten Kindes) Lungenentzündung re. Mit 33 Jahren Sectio caesarea, lebendes Kind. Diagnose: Angina tonsill. acuta, sonst o. B.

Paarling II: Mit 6 Jahren Lungenentzündung und Pleuritis exsudativa re. Nach $^3/_4$ Jahr wieder hergestellt. Mit 20 Jahren Gelenkrheumatismus. Aufzeichnungen des Hausarztes nicht mehr vorhanden. Nach starker Durchkältung im Winter plötzlich Schmerzen in beiden Hand-, Knie-, Fuß-, Schulter- und schließlich in den Fingergelenken, Rötung und Schwellung. Salbeneinreibungen und Wattepackungen. Nach etwa 4 Wochen Herzbeschwerden. Der Arzt gab Herztropfen. Lt. Arztbericht noch bis zum 26. Jahr wegen Mitralinsuffizienz und vermutlicher rheumatischer Kniegelenkentzündung in Behandlung. Mit 29 Jahren erneut Angina tonsill. Seither keine Rezidive. Diagnose: P. rh. acuta, Mitralinsuffizienz.

Umwelt: Bis zum 17. Jahre immer zusammen. Danach 2 Jahre getrennt. Wiederum zusammen bis zum 31. Jahre, I geheiratet. I im Haushalt, II als landwirtschaftliche Arbeiterin tätig. In der Freizeit öfters zusammen.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten stark diskordant. Umwelt zur Zeit der gelenkrheumat. Erkrankung von I schwach diskordant.

E 10: Lina I und Elise II, geb. 6. 11. 80. Vater hatte P. rh., Mutter „Muskelgeschwülste" (Fibrome) an beiden Armen.

Parling I: Als Kind wiederholt Mandelentzündungen. Mit 19 Jahren wegen P. rh. 4 Wochen im Krankenhaus gelegen. Schmerzen, Schwellung, Rötung des li. Knies, dann der re. Schulter und des li. Fußgelenkes. Seither li. Knie verdickt. Erst nach 1 Jahr Besserung. Mit 48 Jahren Rückfall ohne Fieber. Seitdem vermehrte gelenkrheumatische Beschwerden, li. Knie steif geworden. Seit etwa 40 Jahren wie Mutter „Muskelgeschwülste" (Fibrome) an Armen, Oberschenkeln und Hüften. Diagnose: Angina tonsill. chron., P. rh. acuta, sekundär-chron.

Paarling II: Wie I als Kind öfters Mandelentzündungen. Näheres nicht mehr erinnerlich. Wie Mutter auch „Muskelgeschwülste" (Fibrome) an Armen, Oberschenkeln und Hüften. Diagnose: Angina tonsill. chron., sonst o. B.

Umwelt: Seit dem 14. Jahre getrennt.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten und Umwelt stark diskordant.

E 11: Barbara I und Kreszenz II, geb. 14. 7. 07.

Paarling I: Masern. Mit 15 Jahren Nierenentzündung, 6 Wochen zu Bett. Plötzlich leichte gelenkrheumat. Beschwerden in den Fußgelenken. Näheres nicht mehr erinnerlich. Hausarzt (verstorben) verordnete Wickel und Medikamente. Mit 29 Jahren Kehlkopf-Rachenkatarrh, Jodpinselungen. Diagnose: P. rh. acuta(?), Rachenkatarrh.

Paarling II: Wie I Masern. Mit 15 Jahren auch Gelenkrheumatismus, etwas stärker als I: plötzlicher Beginn, kein Fieber, beide Fußgelenke schmerzhaft, 5 Tage zu Bett, Heilung ohne ärztl. Hilfe. Diagnose: P. rh. acuta(?).

Umwelt: Bis zum 24. Jahre immer zusammen bei den Eltern, II geheiratet, I seitdem in Fabrik tätig, wohnt bei II.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten und Umwelt zur Zeit der Erkrankung stark konkordant.

Zweieiige Zwillingspaare (gleichgeschlechtig).

Z 1: Martha I und Else II, geb. 5. 5. 19. Mutter leidet an Gelenk- und Muskelrheumatismus.

Paarling I: Als Kind Masern, Rachitis, Lungenentzündung. Im Schulalter chron. Ekzem am Kopf. Mit 17 Jahren Angina tonsill., 14 Tage später Schmerz, Schwellung des li. Hand- und Kniegelenkes. Einweisung in Klinik. Befund: Temp. bis 38,3°. Blutsenkung 64/110. Puls 112, RR 110/75. Tonsillen reizlos. Herz: 2. AT. gespalten, sonst o. B. Rö. und EKG normal. Sämtliche Extremitätengelenke schmerzhaft. Bei schlechtem Befinden (Herzklopfen, Atemnot, Erbrechen) Verdacht einer Endocarditis. Wiederholte Herzfernaufnahmen und EKG o. B. Behandlung mit Salicylpräparaten und Cardiaca wie Strophanthin und Coffein. Nach 6 Wochen beschwerdefrei entlassen. 14 Tage gearbeitet. Wegen Rezidiv erneut mit Gelenkbeschwerden in Klinik 14 Tage behandelt. Gebessert entlassen. Diagnose: Postanginöse P. rh. acuta, rezidivierend.

Paarling II: Wie I Lungenentzündung. Mit 16 Jahren Tonsillarabsceß, von selbst aufgegangen. Auch Zahneiterungen, darum Extraktionen. Nach $^1/_2$ Jahr erneut Tonsillarabsceß, spontan geheilt. Mit 17 Jahren zum 3. Mal Mandelabsceß, Incision. Kurz darauf heftige Schmerzen in Fuß-, Hand-, Armgelenken. Einweisung in Klinik (in der I schon wegen P. rh. liegt). Befund: Temp. bis 38°. Tonsillen gerötet und vergrößert. Herz nach re. und li. etwas verbreitert, leises systol. Geräusch über allen Ostien. Rö.: schlaffes Herz, nicht typisch für Vitium. EKG: Verdacht auf Myocardschaden. Extremitäten: sämtl. Gelenke schmerzhaft. Nebenbefund: Cystitis und Kolpitis. Behandlung mit Natr. salicyl., Rheumasan. Zahnextraktion und Tonsillektomie. Mit I zusammen beschwerdefrei entlassen. Mit 18 Jahren Rachenkatarrh und lt. hausärztl. Bericht leichte P. rh., Herzbeschwerden, organ. Herzbefund normal. Nach Salicylgaben Heilung nach 3 Wochen. Diagnose: Postanginöse P. rh. acuta, Tonsillektomie und Zahnextraktionen.

Umwelt: Früher immer zusammen, im 16. Lebensjahr $^3/_4$ Jahr lang getrennt, von da ab wieder bei den Eltern wohnend bei getrennten Arbeitsstellen.

Beurteilung: Gelenkrheum. Verhalten stark konkordant. Umwelt schwach konkordant.

Z 2: Elisabeth I und Anna II, geb. 3. 6. 01. Eltern verstorben (Vater verunglückt, Mutter „offene Füße"). In der Familie starke Nervosität. Mehrere Schwestern angeblich an „Herzneurose" gestorben.

Paarling I: Rachitis. Mit 10 Jahren Mandelentzündung, Tonsillektomie. Mit 13 Jahren Gelenkrheumatismus, angeblich schleichender Beginn, alle Gelenke nacheinander befallen. 2—3 Monate im Krankenhaus, Krankenblatt nicht mehr vorhanden. Angeblich Wattepackungen, Bäder und Einreibungen. Nach Aussage von II Komplikationen durch Herzklappenentzündung, Behandlung mit „Digitalis". Später noch 2mal wegen ihres Herzfehlers in klinischer Behandlung. Mit 18 Jahren

Knochen-Tbc., 1 Jahr im Sanatorium. 19jährig 1 Niere entfernt, wieder Herzbeschwerden, Herztropfen. Mit 31 Jahren an Knochen-Tbc. und Bauchfellentzündung gestorben. Krankenhaus ist II unbekannt (im Ausland). Diagnose: Tonsillektomie. P. rh. acuta(?), Herzleiden (Herzneurose?), Exitus.

Paarling II: Rachitis, Scharlach. Mit 13 Jahren eitrige Mandelentzündung, Tonsillotomie. Mit 16 Jahren nach Angina tonsill. Gelenkrheumatismus, erst leichter Schub, nach erneuter Angina (angebl. 40° Fieber) sehr heftige Beschwerden. 10 Wochen im Krankenhaus (Krankenblatt nicht mehr erhältlich). Wattepackungen, Bäder, Medikamente. Sämtl. Gelenke befallen. Besserung nach 10 Wochen. Wegen Knochen-Tbc. mit I zusammen 1 Jahr lang im Sanatorium. Wegen chron. Angina mit 20 Jahren Tonsillektomie. Mit 22 Jahren Appendektomie. 23jährig Operat. wegen Ulcus ventriculi. Mit 24 Jahren Nadel verschluckt, nach Operation noch 1 Jahr lang Kanüle getragen. Wegen rezidivierender P. rh. mit 26 Jahren erneut 9 Wochen lang im Krankenhaus mit Heißluft, Bädern, Massage und Medikamenten behandelt. Mit 34 Jahren operative Entfernung eines „Tumors und des re. Ovars". Jetzt fast dauernd in ärztl. Behandlung wegen Herzneurose und allgemeiner Nervosität. Beruf als Kindergärtnerin aufgegeben. Befund: reduzierter Kräftezustand, blasses Aussehen, Herz organisch gesund. Über re. Lungenspitze verschärftes Atmen, sonst o. B. Reflexe allgemein gesteigert. Diagnose: Postanginöse P. rh. acuta, rezidivierend, Herzneurose, Tonsillektomie.

Umwelt: Bis zum Tode der I beide bei getrennter Arbeitsstelle (I Büroangestellte, II Kindergärtnerin) zusammen gewohnt.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten und Umwelt schwach konkordant.

Z 3: Karoline I und Frieda II, geb. 29. 3. 10. Eltern gesund.

Paarling I: Masern, Mumps, Keuchhusten, Lungenentzündung, Bronchial- und Lungenspitzenkatarrh, wiederholte Anginen. Sehr viel krank gelegen in Krankenhäusern, ausgesprochene Psychopathin, oft Herzneurose, Migräne. Mit 26 Jahren nach starker Angina wegen P. rh. Einweisung in Krankenhaus. Befund: Temp. bis 39,2°, Blutsenkung 8'. Herz: nicht vergrößert, keine Geräusche, 1. Ton über der Spitze kaum hörbar, 2. PT. etwas verstärkt, RR 90 50 mm. Schwellung der Hand- und Fingergelenke und Schmerzen in fast allen Gelenken. Behandlung mit Salicylpräparaten, Prontosil, Einreibungen, Wattepackungen, Bädern, ferner Cardiaca wie Digipurat, Strophanthin, Coffein, Tct. Valeriana. Nach 2 Monaten wenig gebessert entlassen. Anschließend Gravidität, jetzt Mens VI. Keine gelenkrheumat. Rückfälle mehr. Diagnose: Postanginöse P. rh. acuta, Herzbeteiligung.

Paarling II: Masern, Mumps. Seit etwa 25 Jahren häufig Katarrhe der oberen Luftwege, seitdem auch schleichende gelenkrheumat. Beschwerden, sehr vom Wetter abhängig. Nicht zu Bett gelegen, mit 25 und 27 Jahren in ambulanter Behandlung des Hausarztes. Kein Fieber, vornehmlich Beteiligung der Handwurzel- und Sprunggelenke. Keine Komplikationen. Verordnung von Salicyl und Kurzwellendiathermie. Diagnose: Chron. Katarrh der oberen Luftwege, P. rh. primär-chron.

Umwelt: Bis zum 13. Jahre zusammen bei den Eltern, dann immer getrennt.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten schwach konkordant. Umwelt stark diskordant.

Z 4: Paula I und Elise II, geb. 11. 11. 94. Eltern in hohem Alter gestorben.

Paarling I: Masern, Mumps, Lungenspitzenkatarrh. In der Schule häufig Mandelentzündungen. Nie P. rh. Jetziger Befund: o. B. Diagnose: Chron. Angina tonsill.

Paarling II: Masern und Mumps wie I. Mit 28 Jahren plötzlich ohne Vorboten Gelenkbeschwerden in Fuß-, Knie-, Arm und Handgelenken. 4 Wochen zu Bett gelegen. Vom Arzt Einreibungen und wegen eines „kleinen Herzfehlers" Tropfen verordnet. Lt. Arztbericht keine näheren Angaben mehr erhältlich. Mit 35 Jahren starke Angina, 14 Tage zu Bett, keine rheumat. Rückfälle. Wegen endogener Depression wiederholt in klinischer Behandlung. Jetziger Befund: Tonsillen, Herz, Gelenke o. B. Diagnose: P. rh. acuta, Angina tonsill.

Umwelt: Bis zum 20. Jahre zusammen bei den Eltern, seitdem getrennt.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten und Umwelt stark diskordant.

Z 5: Eduard I und Anton II, geb. 29. 5. 05. Vater in Heilanstalt gestorben, Mutter gesund.

Paarling I: Mit 25 Jahren eitrige Mandelentzündung, Fieber über 39°, keine ärztl. Hilfe. Seitdem etwa alle Jahre im Frühjahr Rezidive. Herzbeteiligung, geringe Beschwerden. Kein Gelenkrheumatismus. Persönl. Untersuchung leider nicht möglich gewesen. Diagnose: Angina tonsill. chron., Herzbeteiligung(?).

Paarling II: Masern, Keuchhusten, Diphtherie. Seit dem 7. Jahre epileptische Anfälle. Mit 15 Jahren Gelenkrheumatismus 8 Wochen zu Bett, fast alle Gelenke hintereinander befallen. In beiden Kniegelenken Ergüsse. In hausärztl. Behandlung. Keine Rezidive. Mit 25 Jahren nach Angina Tonsillektomie. Mit 30 Jahren wegen genuiner Epilepsie sterilisiert. Jetziger Befund: Rachen leicht gerötet, Tonsillen, Herz. Gelenke o. B. Diagnose: P. rh. acuta, Angina und Tonsillektomie.

Umwelt: Bis zum 31. Jahre zusammen wohnend, getrennt arbeitend.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten schwach diskordant, Umwelt schwach konkordant.

Z 6: Martha I und Anna II, geb. 21. 7. 10. Mutter an Unterleibskrebs gestorben, Vater lebt.

Paarling I: Scharlach und mehrere Male Lungenentzündung. Mit 20 Jahren nach Angina Gelenkrheumatismus. Einweisung in Krankenhaus. Befund: Temp. bis 37,8°. Tonsillen eitrig belegt. Herz: o. B. Knie-, Fuß- und Schultergelenke schmerzhaft. Behandlung mit Rheumasan, Antineuralgica und Moorbädern. Nach 4 Wochen Besserung. Diagnose: Postanginöse P. rh. acuta.

Paarling II: Mit 20/21 Jahren wiederholt schwere Mandelentzündungen. Befund: Temp. bis 39°. Tonsillarabsceß. Sonst o. B. Nach 3 Abscessen Tonsillektomie. Nie Gelenkbeschwerden. Diagnose: Angina tonsill. mit Abscessen, Tonsillektomie.

Umwelt: Bis zum 15. Jahre bei den Eltern zusammen gewohnt, seither getrennt.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten schwach diskordant. Umwelt stark diskordant.

Z 7: Eva I und Susanne II, geb. 11. 5. 01. Eltern früh an unbekannten Krankheiten gestorben.

Paarling I: Mit 28 Jahren nach akuter Angina plötzlich Gelenkbeschwerden. Fast alle Gelenke hintereinander befallen, Rötung, Schwellung. Temp. bis 39°. Herzbeschwerden, Herzklappenentzündung(?). In hausärztl. Behandlung, erst nach $^1/_2$ Jahr Besserung. Mit 35 Jahren erneut Angina. Danach wieder Gelenkbeschwerden, Einweisung in Krankenhaus, fast alle Gelenke befallen, Hände und Arme in Watte geschient. Keine Herzerscheinungen. Nach 6 Wochen gebessert entlassen. Diagnose: postanginöse P. rh. acuta, rezidivierend, Herzbeteiligung(?).

Paarling II: Als Kind wiederholt Mandelentzündungen, daher mit 10 Jahren Tonsillektomie. Nie Gelenkbeschwerden. Diagnose: Angina tonsill. chron., Tonsillektomie.

Umwelt: Bis zum 19. Jahre immer zusammen gelebt, seither in verschiedenen Berufen getrennt lebend.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten schwach diskordant. Umwelt stark diskordant.

Z 8: Maria I und Frieda II, geb. 9. 10. 18.

Paarling I: Masern, Röteln, Keuchhusten. Wiederholt Mandelentzündungen, im Anschluß an eine solche mit 19 Jahren Nierenentzündung. Diagnose: Chron. Anginen.

Paarling II: Kinderkrankheiten wie I. Mit 13 Jahren nach Angina Beschwerden in Fuß-, Zehen- und Kniegelenken, Rötung, Schwellung. Wegen Herzbeschwerden vom Hausarzt zum Herzspezialisten überwiesen. Lt. Arztbericht Behandlung wegen P. rh. und Endokarditis, Wattepackungen und Wärme. 7 Wochen zu Bett gelegen. Mit 19 Jahren wie I Angina, danach wegen akuter Glomerulonephritis

Einweisung in Krankenhaus (I nur leichte Nierenentzündung, darum zu Hause gelegen). Diagnose: Postanginöse P. rh. acuta, Endokarditis.

Umwelt: Immer zusammen bei den Eltern gewohnt.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten stark diskordant. Umwelt stark konkordant.

Z 9: Albine I und Aloisia II, geb. 7. 12. 06.

Paarling I: Masern, Frieseln, Schafblattern. Seit etwa 12. Lebensjahr chron. Mandelentzündung. 2mal Diphtherie. Mit 25 Jahren Gelenkrheumatismus. Beschwerden in Hand-, Arm- und Fußgelenken. Leichte Form, keine Komplikationen. Wegen wiederholter Angina mit 26 Jahren Tonsillektomie. Diagnose: Postanginöse P. rh. acuta, Tonsillektomie.

Paarling II: Mit etwa 6 Jahren „Herzklappenentzündung", im Krankenhaus gelegen, Unterlagen nicht mehr erhältlich. Im Schulalter wiederholte Anginen, später Besserung. Wegen Schwachsinn sterilisiert. Diagnose: Chron. Angina, Herzklappenfehler.

Umwelt: Bis zum 27. Jahre bei den Eltern zusammen gewohnt.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten schwach diskordant. Umwelt stark konkordant.

Z 10: Gertrud I und Johanna II, geb. 28. 5. 17. Vater am Lungenentzündung gestorben, Mutter lange mit schwerem Gelenkrheumatismus in einer Klinik gelegen.

Paarling I: Masern, Keuchhusten und Röteln. In der Schulzeit bis etwa 16 Jahren chron. Mandelentzündung. Danach endgültige Heilung. Jetziger Befund: o. B. Diagnose: Chron. Angina.

Paarling II: Kinderkrankheiten wie I. 2mal Lungenentzündung. Mit 19 Jahren wegen unbestimmter Beschwerden im re. Fuß zum Arzt gegangen, von diesem chron. Tonsillitis mit Eiterpfröpfen festgestellt. Wegen hinzutretender Schmerzen in beiden Handgelenken Klinik aufgesucht, dort in der Ambulanz Gibbneyverband. Da keine Besserung der Gelenkbeschwerden Tonsillektomie. Heilung. Jetziger Befund. o. B. Diagnose: Postanginöse P. rh., primär-chron.

Umwelt: Bis zum 18. Jahre immer zusammen bei den Eltern, danach als Kontoristinnen nur tagsüber getrennt.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten stark diskordant. Umwelt schwach konkordant.

Z 11: Regina I und Barbara II, geb. 25. 10. 91. Eltern an unbekannten Krankheiten gestorben.

Paarling I: Mit 18—21 Jahren öfters leichte Angina. Jetziger Befund: o. B. Diagnose: Chron. Angina.

Paarling II: Mit 40 Jahren Lungenentzündung. Seit etwa 42 Jahren besonders bei schlechter Witterung Beschwerden in Hand- und Ellenbogengelenken sowie muskelrheumat. Schmerzen. Nie akute Erscheinungen, keine ärztl. Behandlung. Jetziger Befund: Tonsillen, Herz, Gelenke o. B. Diagnose: P. rh., primär-chron., Muskelrheumatismus.

Umwelt: Seit etwa 21. Jahre im gleichen Dorf getrennt wohnend.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten stark diskordant. Umwelt schwach diskordant.

Z 12: Michael I und Veit II, geb. 2. 12. 19. Eltern gesund.

Paarling I: Masern, englische Krankheit, Schafblattern. Mit $1^1/_2$ Jahren doppelseitige Leistenbruchoperation. Mit 8 Jahren nach Angina wegen P. rh. Aufnahme in Krankenhaus. Befund: Rachen gerötet, bis 39,6° Temp. Herz o. B. Hüft- und Fußgelenke schmerzhaft, re. Fußgelenk geschwollen. Behandlung mit Aspirin. Nach $2^1/_2$ Wochen geheilt entlassen. Mit 17 Jahren Appendicitis. Diagnose: Postanginöse P. rh.

Paarling II: Masern, Schafblattern (?). Leistenbruch re. mit 11 Jahren operiert. Angeblich nie Mandelentzündung, jetziger Befund: Tonsillen stark hypertrophisch und etwas gerötet, keine Beschwerden. Diagnose: Chron. Tonsillitis.

Umwelt: Bis zum 14. Jahre immer zusammen, seither nur tagsüber an verschiedenen Arbeitsstellen getrennt.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten stark diskordant. Umwelt schwach konkordant.

Z 13: Gustav I und Adolf II, geb. 18. 10. 69. Vater an Speiseröhrenkrebs, Mutter an Magenleiden gestorben.

Paarling I: Immer gesund. Befund: o. B.

Paarling II: Mit 19 Jahren Lungenentzündung. Im Felde Rippenfellentzündung. Daran im Anschluß 46jährig plötzlich Beschwerden in fast allen Gelenken, Beginn in Fuß- und Kniegelenken. Nach 8 Wochen geheilt. Mit 67 Jahren Unterschenkelamputation wegen Gefäßerkrankung. Diagnose: P. rh. acuta.

Umwelt: Seit dem 24. Jahre immer getrennt.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten und Umwelt stark diskordant.

Z 14: Willi I und Walter II, geb. 15. 3. 16. Eltern gesund.

Paarling I: Masern. Im 7. Jahre nach Erkältung (stark geschwitzt) plötzlich Beschwerden in Fuß-, Knie- und Zehengelenken. 4 Wochen zu Bett. Vom Arzt Einreibungen verordnet. Nach dessen Meinung angeblich „Herz angegriffen". Nähere Angaben nicht mehr erhältlich. Keine Rezidive. Jetziger Befund: o. B. Diagnose: Nach Erkältung P. rh. acuta.

Paarling II: Wie I Masern. Sonst o. B.

Umwelt: Immer zusammen im Elternhaus, auch tagsüber wenig getrennt, I Chauffeur, II Kaufmann im elterlichen Geschäft.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten stark diskordant. Umwelt schwach konkordant.

Z 15: Hans I und Georg II, geb. 5. 12. 19. Mutter mit 54 Jahren an Herzleiden und Bauchwassersucht gestorben, Vater gesund.

Paarling I: Masern, sonst o. B.

Paarling II: Wie I Masern. In der Schulzeit oft Halsbeschwerden. Mit 11 Jahren Lungenentzündung, 2 Jahre später „Bauchgrippe". Mit 16 Jahren plötzlich auftretende Atemnot und Herzbeschwerden. Nach 8 Tagen beide Knöchel angeschwollen, erst jetzt zu Bett. Vom Hausarzt mit Atophan und Einreibungen der Fuß- und Kniegelenke behandelt. 4 Monate zu Hause gelegen. Danach noch Einweisung in ein Krankenhaus. Befund: Temperatur bis 37,6°. Tonsillen beide etwas vergrößert. Über der Aorta systol. und diastol. Geräusch. RR 120/40. Rö.: aortenkonfiguriertes Herz. Beginnende Aorteninsuffizienz. Behandlung mit Strophanthin. Nach 14 Tagen entlassen. Seither kaum Beschwerden. Diagnose: Chron. Halsentzündung, P. rh. acuta, Endokarditis.

Umwelt: Bis zum 14. Jahre immer zusammen bei den Eltern, seitdem nur tagsüber an verschiedenen Arbeitsplätzen.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten stark diskordant. Umwelt schwach kondordant.

Pärchenzwillinge.

P 1: Therese I und Hans II, geb. 4. 7. 95.

Paarling I: Masern und Diphtherie. Wiederholt Mittelohrentzündung. Appendektomie mit 38 Jahren. Neigung zu Katarrhen der oberen Luftwege. Mit 40 Jahren schleichender Beginn von Beschwerden in Hand-, Ellenbogen- und Fußgelenken. Nicht zu Bett gelegen, aber in ärztl. Behandlung. Nach $^1/_2$ Jahre wieder langsam verschwunden. Jetziger Befund: o. B. Diagnose: Neigung zu Katarrhen der oberen Luftwege, P. rh., primär-chronisch.

Paarling II: Als Kind wiederholt Angina. Später Besserung. Mit 17 Jahren plötzlich gelenkrheumat. Beschwerden in den Knie- und Schultergelenken. Temp. angeblich bis 40°. Erguß in den Knien und im li. Schultergelenk, nicht punktiert. Nach 10 Wochen ärztl. Behandlung Besserung. Noch 2mal Rezidive mit schleichen-

dem Verlauf. Mit 28 Jahren Go. Befund jetzt: Noch leicht bei Kälte Gelenkbeschwerden. Sonst o. B. Diagnose: Chron. Angina, P. rh. acuta, sekundär-chron.

Umwelt: Seit Ende der Schulzeit immer getrennt.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten schwach konkordant. Umwelt stark diskordant.

P 2: Johann I und Helene II, geb. 15. 9. 88. Vater gesund, Mutter verstorben (hatte Kropf).

Paarling I: Als Kind Masern, Rachitis, „Drüsen am Hals". In der Schulzeit öfters Mandelentzündung. Mit 17 Jahren nach eitriger Angina plötzlich in allen Gelenken steif. Einweisung in Krankenhaus, Angaben nicht mehr erhältlich. Angeblich wochenlang fieberhaft, Temperatur 40°. Behandlung mit Salicyl. Nach etwa 5 Wochen entlassen. Anschließend Mandeln gekappt. Mit 18 Jahren gelenkrheumat. Rezidiv leichterer Art. Mit 28 Jahren an der Front eitrige Angina, etwa 3 Wochen später Einweisung in das Lazarett wegen heftigen Gelenkschmerzen, alle Gelenke befallen, Kiefergelenk so steif, daß Nahrungszufuhr nur mit Strohhalm möglich gewesen. Angeblich Herzerweiterung „handbreit neben dem re. Sternum". Behandlung mit Aspirin. Nach 4 Monaten Besserung. 1 Jahr später erneut Angina und Gelenkrheumatismus, Durchnässung im Felde als auslösende Ursache. Nach Wiesbaden zum Baden geschickt, 24 Bäder und Fangopackungen. Nach 3 Monaten geheilt. Mit 31 Jahren erneut postanginöse P. rh. Mit 44 Jahren lt. ärztl. Bericht „hochfieberhafter Gelenkrheumatismus", Temp. über 41°. Schubweise Schwellung der verschiedenen Gelenke. Trotz hoher Salicyldosen immer wieder hohes Fieber. Starke Herzbeschwerden, sonst keine Komplikationen. Erst nach Caseosaninjektionen nach 5 Wochen entfiebert. Behandlung der Herzbeschwerden mit Coffein, ferner Morphium, Gelenkpackungen. Anschließend Kur in Wiesbaden, Heilung. 2 Jahre später nochmals leichtes gelenkrheumat. Rezidiv. Seither gesund. Diagnose: Postanginöse P. rh. acuta, hyperpyretische Form, wiederholte Rezidive, Herzbeteiligung.

Paarling II: Als Kind Rachitis. Öfters Mandelentzündung chron. Art. Mit 26 Jahren Appendektomie. 1 Jahr später Pleuritis exsudativa. Mit 42 Jahren Gelenkkapselentzündung des re. Knies. Verdacht auf Tbc. Angaben nicht mehr erhältlich. Mit 48 Jahren wiederum Pleuritis exsudiva. Diagnose: Chron. Angina.

Umwelt: Seit dem 11. Jahre immer getrennt.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten und Umwelt stark diskordant.

P 3: Karl I und Maria II, geb. 1. 2. 91. Vater schizophren, in Heilanstalt an Magen-Ca., Mutter an Herzleiden gestorben.

Paarling I: Masern, Scharlach, Ohrenfließen. Mit etwa 24 Jahren wegen Schizophrenieverdacht in klinischer Beobachtung. 2mal geschieden, jetzt zum 3. Mal verheiratet. Mit 42 Jahren Angina, Temp. bis 38°. Hausärztliche Behandlung. Wegen Schizophrenie sterilisiert. Jetziger Befund: o. B. Diagnose: Angina tonsill. acuta.

Paarling II: Kinderkrankheiten wie I, außerdem Diphtherie. Häufig Mandelentzündung, darum Mandelkappung mit 15 Jahren. Seit dem 33. Jahre lungenleidend, wiederholt im Sanatorium. 1 Jahr später wegen Knochen-Tbc. am re. Daumen operiert. Danach gelenkrheumat. Beschwerden in den Ellenbogen-, Knie- und Fußgelenken. Nicht zu Bett, in hausärztl. Behandlung, monatelang Heißluft, Einreibungen. Dann selbst behandelt mit Rheumasan. Jahrelang leichte Beschwerden. Keine Besserung. Mit 37 Jahren erneut zum Arzt. Lt. Arztbericht: Angina catarrh. und anschließend P. rh. in Arm- und Kniegelenken. 3monatige Behandlung, danach 9 Wochen in Moorbad Aibling. Besserung. Mit 39 Jahren gelenkrheumat. Beschwerden wieder stärker. Erst nach Tonsillektomie mit 44 Jahren Heilung. Jetziger Befund: o. B. Diagnose: Postanginöse P. rh. primär-chron., Tonsillektomie.

Umwelt: Bis zum 21. Jahre bei den Eltern zusammen gewohnt, danach immer getrennt.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten und Umwelt stark diskordant.

P 4: Matthias I und Sofie II, geb. 3. 7. 05. Vater im Felde gefallen, Mutter gesund.

Paarling I: o. B.

Paarling II: Als Kind öfters mit „dem Hals zu tun gehabt". Als Kind schon angestrengt arbeiten müssen, Herzbeschwerden. Nach ärztl. Angabe „nervöses Herz". Mit 24 Jahren nach Halsbeschwerden wegen Gelenkschmerzen in Krankenhaus eingewiesen. Befund: Herz o. B. Schmerzen in beiden Fuß- und Kniegelenken und im li. Hüftgelenk. Behandlung mit Salicyl und Wattepackungen. Nach 5 Wochen gebessert entlassen. Mit 29 Jahren nach Angina erneut P. rh., 14 Tage zu Bett, wegen Verschlechterung in Medizin. Klinik eingewiesen. Befund: Blutsenkungsmittelwert 59,5 mm. Über Herzspitze systol. Geräusch, 2. PT. lauter als 2. AT. RR 115/50 Herzfernaufnahme: starke Rechts-, geringe Linksverbreiterung. Schmerzen in beiden Fuß-, Knie-, Hand- und Ellenbogengelenken, geringe Rötung und Schwellung. Behandlung mit Salicyl, Herzmitteln, Pyramidon und Bewegungsübungen. Nach 6 Wochen mit kompensiertem Mitralvitium gebessert entlassen. Nachkur in Heilstätte. Bei schlechter Witterung noch öfters leichte Beschwerden. Diagnose: Postanginöse P. rh. acuta, sekundär-chron., Mitralinsuffizienz.

Umwelt: Bis zum 26. Jahre zusammen bei der Mutter, tagsüber getrennt, danach immer getrennt aber in der gleichen Stadt wohnend.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten stark diskordant. Umwelt schwach diskordant.

P 5: Heinrich I und Christine II, geb. 11. 11. 99. Vater durch Unglücksfall getötet, Mutter in hohem Alter gestorben.

Paarling I: Masern und Scharlach. Mit 18 Jahren doppelseitige Rippenfellentzündung. Sonst o. B.

Paarling II: Mit 8 Jahren öfters geschwollene Backen, eiternde Zähne. Mit 10 Jahren plötzlich Beschwerden in fast allen Gelenken, Schwellung und Rötung. Angeblich $^1/_2$ Jahr zu Hause gelegen. Mit 20 Jahren erneut Gelenkbeschwerden. Wie beim 1. Mal auch wieder Herzbeschwerden. Arzt meinte, eine Klappe schließe nicht dicht. Nach 5 Monaten Besserung. Mit 30 Jahren nach Zahneiterungen erneut Gelenkrezidive. Zu Bett gelegen. Vom Hausarzt keine Angaben mehr erhältlich. Beteiligung fast aller Gelenke. Neben Einreibungen Herzmittel („Digitalis"). Nach 2 Monaten gebessert. Mit 36 Jahren laut Arztbericht wiederum P. rh. acuta. 3 Monate in Behandlung. Wegen der schlechten Zähne wiederholte Extraktionen. Diagnose: P. rh. acuta bei Alveolarpyorrhoe, sekundär-chron., Herzfehler.

Umwelt: Bis zum 20. Jahre zusammen bei den Eltern wohnend, tagsüber getrennt, seitdem immer getrennt in der gleichen Stadt.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten stark diskordant. Umwelt schwach diskordant.

P 6: Wolfgang I und Margarete II, geb. 23. 1. 93. Vater mit 69 Jahren an Herzleiden, Mutter mit 70 Jahren an Diabetes gestorben.

Paarling I: Mit etwa 10 Jahren im Winter in Weiher gefallen. Danach Beschwerden in Knie- und Armgelenken. Angeblich $^1/_2$ Jahr zu Hause gelegen. Vom Arzt (Angaben nicht mehr erhältlich) Einreibungen und Packungen verordnet. Nach $^1/_2$ Jahr Besserung. Mit 22 Jahren Lungenentzündung im Felde. Danach in russischer Gefangenschaft plötzlich hohes Fieber bis 41°, starke Schmerzen in fast allen Gelenken, wochenlang Anhalten des Fiebers. Behandlung im Lazarett mit Packungen, Einreibungen, Bädern. Nach $^1/_2$ Jahr endgültige Heilung. Seither kein Rezidiv. Diagnose: P. rh. acuta, rezidivierend.

Paarling II: Lungenentzündung, Appendektomie, sonst o. B.

Umwelt: Seit dem 14. Jahre getrennt.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten und Umwelt stark diskordant.

P 7: Max I und Berta II, geb. 16. 5. 18. Vater kriegsbeschädigt, Mutter gesund.

Paarling I: Masern, Mumps. Sonst o. B.

Paarling II: Wie I Masern und Mumps. Im Schulalter oft Mandelentzündung. Im 18. Lebensjahr angeblich 3mal Gelenkrheumatismus. 2mal nach Grippe und 1mal nach Angina. Beschwerden in Knie-, Hand- und Schultergelenken. Lt. Krankenblatt wegen P. rh., Mitralvitium und Polyneuritisverdacht in Krankenhaus eingewiesen. Befund: Tonsillen vergrößert. reizlos. Herz: lautes systol. Geräusch über der Spitze. RR 100/60. In den Gliedmaßen unbestimmte Gelenkschmerzen. Blutsenkung mit 36/65 mm erhöht, Temp. bis 38°. Rö.: Verdacht auf Pleuroperikarditis, Mitralinsuffizienz. Rö. des re. Knies: o. B. Beschwerden durch Psychopathie überlagert. Behandlung mit Voluntal, Melubrin, Rheumasan, Coramin und Sympatol. Nach 4 Wochen entlassen. Diagnose: Postanginöse P. rh. acuta, rezidivierend, Mitralfehler.

Umwelt: Seit Schulende immer getrennt.

Beurteilung: Gelenkrheumat. und Umweltverhalten stark diskordant.

P 8: Hans I und Hermine II, geb. 10. 10. 01.

Paarling I: Masern und Keuchhusten. Mit 8 Jahren und nochmals mit 12 Jahren Nasenpolypen entfernt, gleichzeitig, obwohl nie Mandelentzündung gehabt, Tonsillektomie. Diagnose: Tonsillektomie.

Paarling II: Auch Masern. Als Kind fast in jedem Herbst Mandelentzündung. Mit 13 Jahren Appendektomie. Mit 16 Jahren nach Angina plötzlich Beschwerden in beiden Knie-, dann in Armgelenken. Gelenke geschwollen. In Behandlung bei einem Wiener Arzt, keine Angaben mehr erhältlich. Mit 18 Jahren Typhus. Nie mehr Angina oder P. rh. Diagnose: Postanginöse P. rh. acuta.

Umwelt: Seit Schulende getrennt.

Beurteilung: Gelenkrheumat. und Umweltverhalten stark diskordant.

P 9: Babette I und Karl II, geb. 23. 12. 11. Vater mit 38 Jahren an Lungenentzündung gestorben. Mutter hat öfters Herzbeschwerden.

Paarling I: Masern, Keuchhusten. Mit 15 Jahren Polypen in der Nase entfernt. Sonst o. B.

Paarling II: Keuchhusten, Masern. Vom 8. Jahre an chron. Mandelentzündung. Mit 12 Jahren Mandeln „abgezwickt" und Nasenpolypen entfernt. Mit 23 Jahren nach eitriger Angina plötzlich Schmerzen erst in Schulter-, Fuß-, dann in allen anderen Gelenken. Im Knie Erguß. Behandlung mit Salicyl, Packungen und Moorbädern. Nach 3 Wochen Besserung. Mit 25 Jahren wiederum nach eitriger Angina und Tonsillarabsceß Gelenkbeschwerden. In Krankenhaus eingewiesen. Befund: Temp. bis 39,5°. Herz: Töne etwas unrein, kein sicherer Anhaltspunkt für Endokarditis. Schmerzen in Finger-, Ellenbogen-, Schulter-, Knie- und Fußgelenken, Schwellung der Finger, re. Knie fluktuiert, Erguß. Behandlung mit Salicyl, Prontosil. Nach Abklingen der Erscheinungen Tonsillektomie. Nach 5 Wochen entlassen. Diagnose: Postanginöse P. rh. acuta, rezidivierend, Tonsillektomie.

Umwelt: Immer zusammen im elterlichen Hause. II nur 6 Jahre in andere Schule gegangen.

Beurteilung: Gelenkrheumat. Verhalten stark diskordant. Umwelt schwach konkordant.

Bei der Auswertung des Materials ist zu bemerken, daß die Zahl der Zwillingspaare trotz zu überwindender großer Schwierigkeiten klein ist und Schlußfolgerungen aus den Ergebnissen deshalb nur mit Vorsicht gezogen werden dürfen. Bei einem Überblick, wie ihn Tabelle 1 bringt, ist deshalb auch der Fehler der kleinen Zahl (Summe mit quadratischem Fehler) nach der üblichen Methode berechnet und berücksichtigt worden. Die eingesetzten Zahlen sind die Anzahlen der Zwillingspaare. Die

beiden unter EZ in Klammern angeführten Zahlen (1) und (2) sind die schon oben erwähnten Berliner Fälle, auf die einerseits aus begreiflichen Gründen nicht verzichtet werden konnte, die aber andererseits zur möglichsten Vermeidung von Auslese in dieser Form gesondert angeführt werden sollen.

Tabelle 1.

	Konkordanz		Summe	Diskordanz		Summe	Verhältnis der Diskordanz zur Gesamtzahl
	stark	schwach		schwach	stark		
EZ	3 (1)	3	$6 \pm 1{,}7$	—	5 (2)	$5 \pm 1{,}7$	5 : 11
ZZ	1	2	$3 \pm 1{,}5$	4	8	$12 \pm 1{,}5$	12 : 15
PZ	—	1	$1 \pm 0{,}9$	—	8	$8 \pm 0{,}9$	8 : 9
ZZ + PZ	1	3	$4 \pm 1{,}8$	4	16	$20 \pm 1{,}8$	20 : 24

Der Überblick zeigt, daß von den 11 erbgleichen Paaren 6 konkordant und 5 diskordant, von den 24 erbverschiedenen Paaren nur 4 konkordant, dagegen 20 diskordant sind. Wenn dabei die PZ zu den ZZ zusammengefaßt hinzugefügt sind, und somit ein etwaiger geschlechtlich bedingter Unterschied bei der Erkrankung der Pärchenpartner nicht beachtet wird, dann geschieht dies darum, weil bei den 9 PZ Männer wie Frauen zahlenmäßig gleichviel erkrankt sind. Die Auszählung der Paare nach Konkordanz und Diskordanz gibt Antwort auf unsere Fragestellung. Erblich ist eine Krankheit zweifellos nur dann, wenn der Konkordanz bei EZ augenscheinliche Diskordanz bei ZZ gegenübersteht. Bei den vorliegenden erbgleichen Zwillingen ist einerseits die Konkordanz über 3mal so groß wie bei den erbverschiedenen, andererseits ist die Diskordanz bei den erbverschiedenen Zwillingen etwa 2mal so groß wie bei den erbgleichen. Danach scheint eine erbliche Disposition bei der Erkrankung an P. rh. eine maßgebende Bedeutung zu spielen. Wie schon gesagt, dürfen jedoch wegen des zahlenmäßig kleinen Materials nicht ohne Kritik Verallgemeinerungen gezogen werden. Wenn man nämlich die vorliegenden Zahlen unter Einbeziehung des Fehlers der kleinen Zahl kritisch betrachtet, so überschneiden sich zwar bei Berücksichtigung des einfachen mittleren quadratischen Fehlers die Zahlenergebnisse der EZ mit denen der ZZ und PZ nicht, aber dies ist der Fall, wenn statt des einfachen der dreifache Fehlerwert eingesetzt wird.

Eine weitere Frage ist die, ob das gelenkrheumatische Verhalten bei EZ ähnlicher in Form und in Verlauf ist als bei ZZ und PZ. Darüber gibt die Übersicht nur in beschränktem Maße Aufschluß. Starke Konkordanz finden wir bei den EZ am häufigsten, während bei den ZZ und PZ in der Rubrik starker Diskordanz die höchsten Werte zu verzeichnen sind. Allerdings finden wir aber auch bei den EZ verhältnismäßig häufig starke Diskordanz.

Bei der Prüfung der Diskordanzfälle hat sich ergeben, daß oft ein Partner P. rh., der andere nur Angina tonsill. hatte. Das ist unter den

EZ bei 3 von 9 Paaren der Fall, unter den ZZ dagegen bei 9 von 15 Paaren zu finden. Sollte hier nicht doch die verschiedene Erbanlage der ZZ die Ursache dafür sein, daß trotz bestehender Angina beim 2. Paarling keine P. rh. auftrat?

Auf ein wichtiges Moment sind wir bisher noch nicht eingegangen: das ist die Einbeziehung der Umwelt in unsere Betrachtungen. Tabelle 2 bringt eine Einordnung der Paare nach ihrem gelenkrheumatischen und Umweltverhalten.

Tabelle 2.

		Gelenkrheumatisches Verhalten					
		Konkordanz			Diskordanz		
		EZ	ZZ	PZ	EZ	ZZ	PZ
Umwelt-verhalten	Konkordanz	2	2	0	1	7	1
	Diskordanz	4	1	1	4	5	7

Wenn wir feststellen, daß bei Zwillingspaaren mit stark konkordanter Umwelt stark konkordante P. rh. auftritt, so kann das äußere Moment bei der Entstehung und Auslösung der Krankheit die ausschlaggebende Rolle spielen. Beispiele hierfür sind die Paare E 2 (beide Paarlinge in feuchtem Neubau gleichzeitig erkrankt), E 11 und Z 1. Wenn aber festgestellt werden kann, daß einerseits bei EZ trotz diskordanter Umwelt gehäuft konkordantes gelenkrheumatisches Verhalten, andererseits bei ZZ und PZ trotz konkordanter Umwelt gehäuft diskordantes gelenkrheumatisches Verhalten auftritt, dann gewinnt das Moment der erblichen Disposition mit Sicherheit an Bedeutung.

Konkordantes gelenkrheumatisches Verhalten bei diskordanter Umwelt liegt vor bei E 1, E 3, E 4, E 5, Z 3, P 1, das sind 4 von 11 erbgleichen und nur 2 von 24 erbverschiedenen Zwillingspaaren. Diskordantes gelenkrheumatisches Verhalten bei konkordanter Umwelt liegt vor bei E 8, Z 5, Z 8, Z 9, Z 10, Z 12, Z 14, Z 15 und P 9, das sind nur 1 von 11 erbgleichen, dagegen 8 von 24 erbverschiedenen Paaren. Hier wird vorbehaltlich des Fehlers der kleinen Zahl die Bedeutung des erblichen Einflusses bei der P. rh. offensichtlich. Weitere Beziehungen zwischen Umwelt und P. rh. können durch die Korrelationsrechnung deutlich gemacht werden. 2 Merkmale stehen in keinerlei Beziehung, wenn ihre Korrelation 0 beträgt. Ist diese jedoch $+1$, dann treten die Merkmale immer zusammen auf, beträgt sie -1, dann treten sie nie zusammen auf (über Korrelationsrechnung siehe bei LENZ, v. VERSCHUER u. a.).

Die Korrelationen zwischen Umwelt und P. rh. betragen unter Einbeziehung des quadratischen Fehlers der kleinen Zahl bei

EZ $+0{,}17 \pm 0{,}294$
ZZ $+0{,}07 \pm 0{,}255$
PZ $-0{,}13 \pm 0{,}328$

Alle Werte liegen nicht sehr weit und unterschiedlich von 0 entfernt. Es besteht in vorliegendem Material keine offensichtliche Korrelation zwischen P. rh. und Umwelt, wie man es z. B. zwischen Tuberkulose und Umwelt (Diehl-v. Verschuer) findet. Also erscheint hier die Beteiligung der Umwelt bei der Auslösung der P. rh. vermindert.

Wenn bei diesem und jenem Fall ein direkter äußerer Umweltschaden den Ausbruch von P. rh. herbeiführt, so ist bei Annahme alleiniger Umweltwirkung doch nicht verständlich, warum viele Menschen trotz gehäufter Exposition von Durchkältungen und Durchnässungen keine Gelenkbeschwerden bekommen, andere dagegen sogar ohne sichtbare Umweltschäden erkranken bzw. trotz Aufhörens des schädigenden Moments oft jahrelang chronische Beschwerden haben. Dazu sei noch folgendes angeführt: Erwartungsgemäß spielt die Erkrankung der Tonsillen eine große Rolle. In 23 von 45 Fällen war die P. rh. postanginös. Zahlenmäßig weit zurück treten ursächliche Erkrankungen der Zähne, der oberen Luftwege, Durchnässungen usw. Hier wird die Bedeutung einer von außen kommenden, infektiösen Ursache der Erkrankung sichtbar, jedoch vorbehaltlich der Tatsache, daß auch schon bei der Erkrankung an Angina usw. ein erblicher Faktor mitspielt. Bei 13 Fällen war schließlich keine sichtbare ätiologische Schädigung vorhanden.

Nach der Art des gelenkrheumatischen Geschehens stehen 23 akuten 20 chronische Fälle gegenüber. In 1 Fall fand sich die sog. cerebrale oder hyperpyretische Form. An Komplikationen ist in erster Linie die Endokarditis zu nennen. Sie trat (zum Teil mit Myokarditis) bei 6 EZ-, 3 ZZ- und 4 PZ-Partnern auf, davon starben 3 EZ- und 1 ZZ-Partner. In Verbindung mit P. rh. traten ferner auf: Polyserositis (3 Fälle), Appendicitis (7), Nierenentzündung (4) und Muskelrheumatismus (2). Chorea minor und Ischias wurden nicht beobachtet.

Es erhebt sich in diesem Zusammenhang die entscheidende Frage, ob dem gelenkrheumatischen Geschehen eine besondere Konstitutionsform zukommt. Leider ist das vorliegende Material zur Klärung dieser Frage noch zu klein. Eindeutige Beobachtungen konnten jedenfalls nicht gemacht werden. Auch fand sich trotz genaueren Studiums keine sichtbare Beziehung zum Konstitutionsbegriff des Arthritismus. Die zugehörigen Attribute, wie exsudative Diathese, Allergie, Steinkrankheiten, Gicht usw. fanden sich nur sehr vereinzelt.

Was die Therapie anbetrifft, so nimmt die Tonsillektomie eine besondere Stellung ein. Sie wurde 9mal gemacht und erschwerte manchmal begreiflicherweise den Vergleich zwischen zugehörigen Partnern, weil sie einen guten prophylaktischen, bzw. therapeutischen Erfolg hatte.

Nur in etwa der Hälfte aller Fälle gab es Dauerheilungen nach akuten Schüben. Die andere Hälfte bekam immer wieder Rezidive bzw. war chronisch krank. Über ähnlicheres Verhalten der erbgleichen gegenüber den erbverschiedenen Zwillingen in bezug auf therapeutische Maßnahmen

kann nichts Sicheres gesagt werden. Sehr interessant und aufschlußreich wäre es, zu erfahren, welche bei zugehörigen, kranken EZ-Partnern unterschiedlich-angewandte Therapieform den größeren Erfolg haben würde, um so zu erkennen, welche Therapieform bei P. rh. überhaupt den bestmöglichsten Heileffekt bringen würde. Doch ist diese Form praktischer Zwillingsforschung im Dienst der Therapie naturgemäß schwer durchführbar.

Zusammenfassung.

35 Zwillingspaare, darunter 11 EZ, 15 ZZ und 9 PZ, werden in ihrem gelenkrheumatischen Verhalten untersucht und verglichen. Es stellt sich heraus, daß neben der ursächlichen Bedeutung der Umwelt der erbliche Einfluß bei der Erkrankung der P. rh. offensichtlich ist, und daß bei Individuen mit gleicher Umwelt die verschiedenen Erbanlagen für ein unterschiedliches gelenkrheumatisches Verhalten verantwortlich gemacht werden müssen. Ob es sich um eine allgemeine oder spezifische gelenkrheumatische Disposition auf erblicher Grundlage handelt und ob ihr eine typische Konstitutionsform zugrunde liegt, kann noch nicht geklärt werden. Im Hinblick auf den Fehler der kleinen Zahl können hier nur große Massenuntersuchungen von Zwillingen in jahrelangem Studium oder mehrere zusammengefaßte Arbeiten mit Sicherheit in den letzten Fragen Aufschluß geben.

Schrifttum.

Assmann: Krankheiten der Bewegungsorgane. Lehrbuch der inneren Medizin, Bd. II. Berlin: Julius Springer 1936. — Baur-Fischer-Lenz: Menschliche Erblehre, Bd. 1. München: J. F. Lehmann 1936. — Bouterwek, H.: Z. menschl. Vererbgslehre **1936**, 265f. — Camerer, W. u. R. Schleicher: Erbarzt **1935**, Nr. 5, 75f. — Curtius, Fr. u. O. v. Verschuer: Arch. Rassenbiol. **26**, H. 4, 361f. (1932). — Diehl u. v. Verschuer: Beitr. Klin. Tbk., **75**, H. 1 u. 2 (1930). — Zwillingstuberkulose. Jena: Gustav Fischer 1933. — Der Erbeinfluß bei der Tuberkulose. Jena: Gustav Fischer 1936. — Galton, Fr.: Erbarzt **1935**, Nr 9, 132f. — Geipel, G.: Anleitung zur erbbiologischen Beurteilung der Finger- und Handleisten. München: J. F. Lehmann 1935. — Glatzel, H.: Z. klin. Med. **116**, H. 5 u. 6 (1931). — Kretschmer, E.: Körperbau und Charakter, 9. u. 10. Aufl. Berlin: Julius Springer 1931. — Martin, R.: Lehrbuch der Anthropologie, Bd. 1. Jena: Gustav Fischer 1928. — Petow, H.: Allergische Krankheiten und Konstitution. Konstitutions- und Erbbiologie in der Praxis der Medizin, S. 116f. Herausgeg. von Jaensch. Leizig: Johann Ambrosius Barth 1934. — Schiff, Fr.: Die Blutgruppen und ihre Anwendungsgebiete. Berlin: Julius Springer 1933. — Schiller, Maria: Z. menschl. Vererbgslehre **1936**, 284. — Schulz, B.: Methodik der medizinischen Erbforschung. Leizpzig: Georg Thieme 1936. — Spaich, D. u. M. Ostertag: Z. menschl. Vererbgslehre **19**, 731 (1936). — Verschuer, O. v.: Ergebnisse der Sozialen Hygiene und Gesundheitsfürsorge, Bd. II. Leipzig: Georg Thieme 1930. — Verh. Ges. phys. Anthrop. **6**, 1—65. — Z. Abstammgslehre. **61**, H. 2, 147f. (1932). — Erbpathologie, 2. Aufl. Dresden u. Berlin: Theodor Steinkopff 1937. — Weitz, W.: Die Vererbung innerer Krankheiten. Stuttgart: Ferdinand Enke 1936.

Lebenslauf.

Am 28. Mai 1913 wurden mein Bruder und ich als Söhne von Friedrich A. Weihe und seiner Ehefrau Olga, geb. Bressel, in Schloß Holte in Westfalen geboren. Nach Besuch der Volks- und Mittelschule in Laasphe in Westfalen und nach Ablegung der Reifeprüfung am Realgymnasium in Marburg daselbst im Sommersemester 1932 Beginn des medizinischen Studiums. 1933 bzw. 1934 in Marburg Ablegung der ärztlichen Vorprüfungen. Nach klinischen Studien in Freiburg, Kiel, München Ablegung der ärztlichen Staatsprüfung in München am 17. Dezember 1937. Am 20. Dezember 1937 zum Dr. med. promoviert.